

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

REC'D 22 JUL 2004

WIPO

PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 103 27 237.2

Anmeldetag: 17. Juni 2003

Anmelder/Inhaber: Trumpf Medizin Systeme GmbH + Co KG,
79224 Umkirch/DE;
Herbert Maslanka,
78532 Tuttlingen/DE.

Bezeichnung: Elektrochirurgisches Instrument für ein
Endoskop

IPC: A 61 B 18/12

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 01. Juli 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
 Im Auftrag

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

WEICKMANN & WEICKMANN

Patentanwälte
European Patent Attorneys · European Trademark Attorneys

Dipl.-Ing. **H. WEICKMANN** (bis 31.1.01)
Dipl.-Ing. **F. A. WEICKMANN**
Dipl.-Chem. **B. HUBER**
Dr.-Ing. **H. LISKÄ**
Dipl.-Phys. Dr. **J. PRECHTEL**
Dipl.-Chem. Dr. **B. BOHM**
Dipl.-Chem. Dr. **W. WEISS**
Dipl.-Phys. Dr. **J. TIESMEYER**
Dipl.-Phys. Dr. **M. HERZOG**
Dipl.-Phys. **B. RUTTENSPERGER**
Dipl.-Phys. Dr.-Ing. **V. JORDAN**
Dipl.-Chem. Dr. **M. DEY**
Dipl.-Forstw. Dr. **J. LACHNIT**

Unser Zeichen:
30958P DE/LAjdhq

Anmelder:

1. **Trumpf Medizin Systeme GmbH + Co. KG**
Am Gansäcker 1b

79224 Umkirch
2. **Herbert Maslanka**
Im jungen Steigle 4

78532 Tuttlingen

Elektrochirurgisches Instrument für ein Endoskop

Elektrochirurgisches Instrument für ein Endoskop

Beschreibung

5

Die Erfindung betrifft ein elektrochirurgisches Instrument für ein Endoskop.

10

Es ist bekannt, biologisches Gewebe mit Hilfe hochfrequenter elektrischer Ströme zu koagulieren und gegebenenfalls zu schneiden. Der Strom fließt hier zwischen einer Chirurgieelektrode und einer großflächig stationär auf das Gewebe aufgelegten Gegenelektrode. Die Chirurgieelektrode kann unmittelbar auf das Gewebe aufgesetzt sein, so dass bei relativ geringer Hochfrequenzstromstärke gezielt koaguliert oder geschnitten werden kann. Beispiele derartiger elektrochirurgischer Elektroden sind aus DE 32 47 793 C2 und DE 100 28 413 A1 bekannt.

15

20

Bei der Koagulation mit berührenden Chirurgieelektroden kann die Elektrode an koaguliertem Gewebe festkleben, womit es beim Abheben der Elektrode erneut zu Blutungen kommen kann. Zum Koagulieren großflächiger Blutungsbereiche ist es bekannt (DE 41 39 029 A1), die Chirurgieelektrode im Strömungsweg eines ionisierbaren Gases, zum Beispiel Argon, anzuordnen und den Hochfrequenzstrom der Elektrode so weit zu erhöhen, dass zwischen der Chirurgieelektrode und dem Gewebe eine Plasmaentladung aus ionisiertem Gas zündet. Mit Hilfe einer derartigen Plasmakoagulation lassen sich auch großflächige Blutungsbereiche stillen.

25

30

Aus US 5 207 675 ist es bekannt, ein und dieselbe Chirurgieelektrode sowohl für die berührende Koagulation als auch die Plasmakoagulation einzusetzen. Bei diesem in einem Endoskop einsetzbaren bekannten Instrument ist die Chirurgieelektrode sowohl für die berührende Koagulation als auch die Plasmakoagulation freiliegend aus dem Instrumentenkanal ausgeschoben. Da jedoch die Hochfrequenzstromstärke für die Plasmakoa-

gulation beträchtlich höher eingestellt werden muss, als für die berührende Koagulation kann es zu unerwünschten Verbrennungen kommen, wenn die Chirurgieelektrode während der Plasmakoagulation das Gewebe berührt.

5 Um solche Verbrennungen zu vermeiden, ist es aus DE 197 31 931 A1 bekannt, die für die berührende Koagulation aus einem vom Instrumentenkanal des Endoskops aufzunehmenden flexiblen Rohr freiliegend ausgeschobene Chirurgieelektrode vollständig in das Rohr zurückzuziehen und damit das Gewebe vor einer direkten Berührung durch die Elektrode zu
10 schützen, wenn die Elektrode im Plasmabetrieb bei erhöhter Stromstärke betrieben werden soll. Am distalen Ende des Rohrs ist ein beispielsweise als Mikroschaltkontakt oder Miniaturlichtschranke ausgebildeter Sensor angeordnet, der den Hochfrequenzstromgenerator steuert und den Plasmabetrieb lediglich dann zulässt, wenn die Elektrode vollständig eingezogen
15 ist. Für die Steuerung des Hochfrequenzstromgenerators sind jedoch zwischen dem Sensor am distalen Ende des Instruments und dem an das proximale Ende des Instruments angeschlossenen Hochfrequenzstromgenerator zusätzliche Steuerleitungen längs des Instrumentenkanals des Endoskops erforderlich.

20 Es ist Aufgabe der Erfindung, ein vergleichsweise einfaches elektrochirurgisches Instrument für ein Endoskop aufzuzeigen, das sowohl in berührendem Koagulationsbetrieb als auch im nicht berührenden Plasma-Koagulationsbetrieb benutzt werden kann.

25 Die Erfindung geht aus von einem elektrochirurgischen Instrument für ein Endoskop, welches umfasst:

30 - ein in einen Instrumentenkanal des Endoskop einführbares, zumindest auf seiner Außenfläche elektrisch nicht leitendes, an seinem distalen Ende offenes, vorzugsweise flexibles Rohr, dessen proxima-

les Ende an eine Gasquelle für ionisierbares Gas, insbesondere Argon, anschließbar ist,

- eine in dem Rohr längsverschiebbare Elektroden-Anschlussleitung, deren proximales Ende an einen Hochfrequenzstromgenerator anschließbar ist,
- eine Elektrochirurgieelektrode am distalen Ende der Elektroden-Anschlussleitung,
- eine mit dem proximalen Ende der Elektroden-Anschlussleitung verbundene Handhabungsvorrichtung, mittels der die Elektrochirurgieelektrode über die Elektroden-Anschlussleitung aus dem distalen Ende des Rohrs ausschiebbar und vollständig in das Rohr einziehbar ist.

Die erfindungsgemäße Verbesserung ist dadurch gekennzeichnet, dass am distalen Ende des Rohrs eine relativ zu diesem Ende stationäre Elektrode angeordnet ist, die mit einem in dem Rohr im Abstand von dem distalen Ende angeordneten Kontaktelement elektrisch leitend verbunden ist, welches bei vollständig in das Rohr eingezogener Elektrochirurgieelektrode in Stromleitungskontakt mit der Elektrochirurgieelektrode steht.

Für den berührenden Koagulationsbetrieb ist die Elektrochirurgieelektrode aus dem Rohr ausgeschoben und steht nicht in elektrischem Kontakt zur Elektrochirurgieelektrode bzw. dem Kontaktelement. Für den Plasma-Koagulationsbetrieb ist sie vollständig in das Rohr eingezogen. Da die Elektrochirurgieelektrode in dieser Stellung mit der stationären Elektrode über das Kontaktelement elektrisch leitend verbunden ist, wird die Plasmaentladung von der stationären Elektrode gezündet und aufrecht erhalten. Die stationäre Elektrode ist berührungssicher in dem Rohr angeordnet oder aber anderweitig berührungssicher isoliert, so dass Berührungsverbrennungen während des Plasma-Koagulationsbetriebs vermieden werden. Das Kontaktelement ist hierbei so bemessen und angeordnet, dass der stationären Elektrode der Hochfrequenzstrom nur dann zugeführt wird, wenn die im

Rohr verschiebbare Elektrochirurgieelektrode hinreichend weit in das Rohr zurückgezogen wurde. Das erfindungsgemäße Instrument bedarf daher keiner visuellen Überwachung der Elektrodeneinziehposition über die Optik des Endoskops, was den Gebrauch des Instruments vereinfacht.

5

Das Rohr, das zweckmäßigerweise als elektrisch isolierender, flexibler Kunststoff-Schlauch ausgebildet ist, isoliert sowohl die zurückgezogene Elektrochirurgieelektrode als auch die stationäre Elektrode nach außen. Zweckmäßigerweise ist auch die elektrische Verbindung zwischen der
10 aktiven Elektrodenfläche der stationären Elektrode und dem Kontaktelement zur Elektrochirurgieelektrode hin elektrisch isoliert, beispielsweise durch eine in dem Bereich axial zwischen der aktiven Elektrodenfläche der stationären Elektrode und dem Kontaktelement vorgesehene Isoliermaterialhülse. Alternativ oder auch zusätzlich kann die Elektroden-Anschlussleitung
15 oder/und die Elektrochirurgieelektrode zumindest teilweise mit einer Isolationsbeschichtung versehen sein, die an einer in der vollständig zurückgezogenen Stellung mit dem Kontaktelement überlappenden Stelle ausgespart ist. Lediglich in der vollständig zurückgezogenen Stellung ist das Kontaktelement durch die Aussparung der Isolationsbeschichtung hindurch mit der
20 Elektroden-Anschlussleitung bzw. der Elektrochirurgieelektrode verbunden.

In einer bevorzugten Ausgestaltung ist das Kontaktelement als in das Rohr eingesetzte Hülse aus elektrisch leitendem Material ausgebildet. Bei der Hülse kann es sich um einen Abschnitt eines Metalldrahtwendels oder um
25 einen Abschnitt eines Metallrohrs handeln. In beiden Varianten lässt sich die stationäre Elektrode auf einfache Weise integral mit dem Kontaktelement ausbilden, beispielsweise indem der Metalldrahtwendel-Abschnitt mit einem die stationäre Elektrode bildenden, im Wesentlichen bis an das distale Ende des Rohrs reichenden Endschenkel versehen wird oder die
30 Hülse zur Bildung der stationären Elektrode bis an das distale Ende des Rohrs verlängert wird.

Um eine Kontaktgabe bei noch vorgeschobener Elektrochirurgieelektrode zu verhindern, kann die Verlängerung der Hülse zwischen einem die stationäre Elektrode bildenden Bereich am distalen Ende und einem das Kontaktelement bildenden Bereich am proximalen Ende mit einer Isolierung versehen sein. Die Isolierung kann im Einzelfall jedoch entfallen, wenn die Handhabungsvorrichtung Anschlagmittel umfasst, die die Bewegung der Elektrochirurgie-Elektrode in der vollständig in das Rohr zurückgezogenen Stellung begrenzen. Solche Anschlagmittel sind auch bei anderen Konstruktionen der stationären Elektrode bzw. des Kontaktelements von Vorteil, da sie der Bedienungsperson mechanisch signalisieren, dass die Elektrochirurgieelektrode vollständig eingezogen ist.

Die Stromstärke des Hochfrequenzgenerators kann manuell zwischen der für die berührende Koagulation erforderlichen Stromstärke und der für die Plasma-Koagulation erforderlichen Stromstärke umgeschaltet werden. Die Umschaltung kann jedoch auch automatisch erfolgen, wenn die Handhabungsvorrichtung Sensormittel, insbesondere in Form eines Schalters umfassen, die abhängig von der Stellung der Elektroden-Anschlussleitung relativ zum Rohr die vollständig eingezogene Stellung der Elektrochirurgieelektrode erfassen. Im Gegensatz zu den aus DE 197 31 931 A1 bekannten Sensormitteln können in diesem Fall die Sensormittel am proximalen Ende des Rohrs vorgesehen werden, womit Steuerleitungen entlang des Instrumentenkanals des Endoskops entfallen.

Das erfindungsgemäße elektrochirurgische Instrument kann für die berührende Koagulation oder zum Schneiden mit beliebigen Elektrochirurgieelektroden ausgerüstet sein. Geeignet sind beispielsweise flexible Drahtschlingen oder aber auch Injektionsnadeln für die Sklerosierung oder dergleichen. Die Elektrochirurgieelektrode kann für den berührenden Koagulationsbetrieb bipolar aufgebaut sein oder aber mit einer die aktive Elektrodenfläche begrenzenden und unerwünschte Gewebeberührung vermeidenden Isolation

beschichtet sein, wie dies beispielsweise in DE 100 28 413 A1 beschrieben ist.

Im Folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand einer
5 Zeichnung näher erläutert. Hierbei zeigt:

Fig. 1 eine teilweise geschnittene, schematische Darstellung eines elektro-
chirurgischen Instruments mit einer Schlingenelektrode;

10 Fig. 2 eine Schnittdarstellung des distalen Bereichs einer Variante des
Instruments aus Fig. 1;

Fig. 3 eine Schnittdarstellung einer weiteren Variante des distalen Bereichs
des Instruments aus Fig. 1 und

15 Fig. 4 eine Schnittdarstellung des distalen Bereichs einer Variante des
Instruments mit einer Sklersiernadel als elektrochirurgischer Elek-
trode.

Fig. 1 zeigt ein in den Instrumentenkanal 1 eines bei 3 angedeuteten,
flexiblen Katheters eines ansonsten nicht näher dargestellten Endoskops
einführbares elektrochirurgisches Instrument 5. Das Instrument 5 hat ein
20 geschlossenwandiges, in den Instrumentenkanal 1 verschiebbar passendes,
flexibles Führungsrohr 7, hier in Form eines aus isolierendem Kunststoff-
material bestehenden Schlauchs, in welchem eine flexible Anschluss- bzw.
Verbindungsleitung 9, beispielsweise in Form einer gewendelten Litze
ihrerseits längsverschiebbar geführt ist. Am distalen Ende der Verbindungs-
25 leitung 9 ist eine elektrochirurgische Elektrode 11, hier in Form einer Biop-
sieschlinge, angebracht, die mit Hilfe einer Handhabungsvorrichtung 13 wie
bei 11' angedeutet aus dem distalen Ende des Führungsrohrs 7 ausgeschob-
en bzw. vollständig in das Führungsrohr 7 zurückgezogen werden kann.
Im vollständig zurückgezogenen Zustand ist die Elektrode 11 im Abstand
30 vom distalen Ende des Führungsrohrs 7 angeordnet.

Die Handhabungsvorrichtung 13 hat einen an das proximale Ende des Führungsrohrs 7 anschließenden Schaft 15, längs dem ein mit dem proximalen Ende der Verbindungsleitung 9 zug- und druckfest verbundener Fingergriff 17 verschiebbar ist. Um eine Einhandbedienung der Handhabungsvorrichtung 13 zu ermöglichen, trägt das proximale Ende des Schafts 15 einen Daumenring 19. Ein Anschlag 21 an dem Schaft 15 begrenzt die Verschiebewegung des Fingergriffs 17 in der in Fig. 1 dargestellten vollständig eingezogenen Stellung der Elektrode 11. Durch Vorschieben des Fingergriffs 17 in die bei 17' angedeutete Stellung wird die Elektrode 11 über die Verbindungsleitung 9 aus dem distalen Ende des Führungsrohrs 7 ausgeschoben. Der Fingergriff 17 trägt einen an das proximale Ende der Verbindungsleitung 9 angeschlossenen Steckkontakt 23, an den ein Hochfrequenzstromgenerator 25 anschließbar ist.

Die am distalen Ende der Verbindungsleitung 9 angebrachte Elektrode 11 erlaubt berührendes Koagulieren und Schneiden von biologischem Gewebe unter der Wirkung des Hochfrequenzstroms des Generators 25. Der Generator 25 umfasst eine nicht näher dargestellte, großflächige Gegenelektrode, an welcher das zu koagulierende Gewebe anliegt. Die Elektrode 11 kann eine insgesamt freiliegende Kontaktfläche haben. Geeignet sind jedoch auch teilweise mit einer Isolierummantelung versehene Elektroden, bei welchen die Isolierummantelung die aktive Elektrodenfläche verringert, wie dies beispielsweise in DE 100 28 413 A1 beschrieben ist. Geeignet sind aber auch bipolare Elektroden, soweit die Verbindungsleitung 9 zweifach ausgebildet ist.

Das elektrochirurgische Instrument 5 erlaubt auch betriebssichere, großflächige Plasmakoagulation des Gewebes. Hierzu ist die Handhabungsvorrichtung 13 mit einem Gasanschluss 27 versehen, über den am proximalen Ende des Führungsrohrs 7 ionisierbares Gas, zum Beispiel Argon, aus einer Gasquelle 29 zuführbar ist. Das proximale Ende des Führungsrohrs 7 ist, wie bei 31 angedeutet, abgedichtet, so dass das Gas aus dem distalen

Ende des Führungsrohrs 7 austritt. Am distalen Ende ist in dem Führungsrohr 7 eine stationäre Elektrode 33 für das zu koagulierende Gewebe berührungssicher angeordnet, die über einen Verbindungsbereich 35 mit einer Kontakthülse 37 elektrisch verbunden ist. In der vollständig zurückgezogenen Stellung der Elektrode 11 liegt diese elastisch federnd an dem Innenumfang der Kontakthülse 37 an und verbindet die stationäre Elektrode 33 elektrisch leitend mit der Verbindungsleitung 9.

Für die Plasma-Koagulation wird der Fingergriff 17 bis an den Anschlag 21 zurückgezogen. Damit ist sichergestellt, dass die für die berührende Koagulation konzipierte Elektrode 11 vollständig in das distale Ende des Führungsschlauchs 7 zurückgezogen ist, ohne dass dies einer optischen Kontrolle über die Optik des Endoskops bedarf. Sodann wird die Gasquelle 29 sowie der Hochfrequenzstromgenerator 25 eingeschaltet, wobei die Stromstärke des Generators 25 gegebenenfalls manuell auf eine zum Zünden einer Plasmaentladung in dem am distalen Ende des Führungsrohrs 7 austretenden Gasstrom ausreichenden Wert erhöht wird. Für das Umschalten der Stromstärke des Generators 25 von dem für die berührende Koagulation mittels der Elektrode 11 erforderlichen niedrigen Wert auf den für die Plasma-Koagulation erforderlichen hohen Wert, kann an der Handhabungsvorrichtung 13, beispielsweise im Bereich des Anschlags 21 ein Schalter 39 vorgesehen sein, der die Umschaltung der Stromstärke des Generators 25 automatisch steuert.

Unabhängig von der Art der Elektrochirurgieelektrode 11 ist für die Plasma-Koagulation eine Gegenelektrode erforderlich, an welcher das zu koagulierende Gewebe großflächig anliegt. Das Führungsrohr 7 ist im dargestellten Ausführungsbeispiel als insgesamt nicht leitender Schlauch ausgebildet. Es versteht sich, dass das Führungsrohr auch als außen mit einer Isolierung ummantelte Wendelfeder ausgebildet sein kann, soweit die Kontakthülse 37, der Verbindungsbereich 35 und die stationäre Elektrode 33 gegen die metallische Wendelfeder isoliert ist. Soweit die Rückziehbewegung des

Fingergriffs 17, wie in Fig. 1 dargestellt, durch einen Anschlag 21 begrenzt ist, der die vollständig zurückgezogene Stellung der Elektrode 11 definiert, kann die stationäre Elektrode 33, der Verbindungsbereich 35, wie auch die Elektrode 11 blank sein, da der Generator 25 erst in der durch den Anschlag 21 bestimmten Stellung auf den für die Plasma-Koagulation erforderlichen Stromwert umgeschaltet wird.

Im Folgenden werden Varianten des elektrochirurgischen Elements beschrieben. Gleichwirkende Komponenten sind mit den Bezugszahlen der Fig. 1 und zur Unterscheidung mit einem Buchstaben versehen. Zur Erläuterung des Aufbaus und der Wirkungsweise einschließlich eventueller Varianten wird auf die Beschreibung der Fig. 1 wie auch auf die folgende Beschreibung Bezug genommen. Die nachfolgend erläuterten Varianten betreffen Ausgestaltungen des distalen Endes des Instruments.

In der Ausgestaltung der Fig. 2 ist die an das distale Ende der Verbindungsleitung 9a angeschlossene elektrochirurgische Elektrode 11a wiederum als flexible, sich selbst außerhalb des Führungsrohrs 7a aufspreizende Schlingenelektrode ähnlich Fig. 1 ausgebildet. Bei dem Führungsrohr 7a handelt es sich wiederum um einen flexiblen Kunststoffschlauch. Die Kontakthülse 37a ist als Abschnitt einer elastischen Metalledrahtwendel ausgebildet, an der einstückig und integral zur Bildung der bis an das distale Ende des Führungsrohrs 7 reichenden Elektrode 33a und des Verbindungsbereichs 35a ein geradlinig längs des Führungsrohrs 7a abstehender Endschenkel 41 nach Art einer Schenkelfeder angeformt ist. Um einen elektrischen Kontakt der Elektrode 11a außerhalb ihrer in Fig. 2 dargestellten, vollständig zurückgezogenen Stellung mit der stationären Elektrode 33a oder dem Verbindungsbereich 35a zu vermeiden, kann in den von der Elektrode 33a und dem Verbindungsbereich 35a axial überdeckten Bereich des distalen Endes des Führungsrohrs 7a eine bei 43 angedeutete Isolierummantelung, beispielsweise in Form eines Kunststoffschlauchabschnitts eingesetzt sein. Zusätzlich oder alternativ kann auch der in der vollständig eingezogenen

Stellung der Elektrode 11 zum proximalen Ende hin überstehende Bereich der Elektrode 11a einschließlich der Verbindungsleitung 9a wie bei 45 angedeutet mit Isoliermaterial ummantelt sein. Es genügt, wenn die Ummantelung 45 sich über die axiale Länge der Elektrode 33a, des Verbindungsbereichs 35a und der Kontakthülse 37a erstreckt.

Im Ausführungsbeispiel der Fig. 3 ist die an das distale Ende der Verbindungsleitung 9b angeschlossene elektrochirurgische Elektrode 11b wiederum als Schlingenelektrode ausgebildet. In das distale Ende des Führungsrohrs 7b ist eine mit dem distalen Ende des Führungsrohrs 7b abschließende Metallhülse 47 eingesetzt, die im Bereich ihres proximalen Endes die Kontakthülse 37b und an ihrem distalen Ende die stationäre Elektrode 33b und dazwischen integral den Verbindungsbereich 35b bildet. Bei der Hülse 47 kann es sich um einen Abschnitt eines steifen Metallrohrs oder aber einer flexiblen Drahtwendel handeln. Wie in Zusammenhang mit Fig. 2 erläutert, kann der Innenmantel der Metallhülse 47 mit einer Isolierschichtung 43b, beispielsweise in Form eines Kunststoffschlauchabschnitts ausgekleidet sein, der jedoch zweckmäßigerweise zur Vergrößerung der aktiven Fläche der stationären Elektrode 33b im Abstand vom distalen Ende des Führungsrohrs 7b endet, wie dies in Fig. 3 bei 49 dargestellt ist. Der zum proximalen Ende hin überstehende Bereich der Elektrode 11b und der Verbindungsleitung 9b sind ähnlich Fig. 2 mit Isolierstoff 45b ummantelt. Die Isolationen 43b und 45b können gegebenenfalls entfallen.

In der Variante des Instruments nach Fig. 4 ist die elektrochirurgische Elektrode 11c beispielsweise für Sklerosierungszwecke als Injektionsnadel ausgebildet, die über eine schlauchförmige Verbindungsleitung 9c mit der Handhabungsvorrichtung verbunden ist. Am proximalen Ende der schlauchförmigen Verbindungsleitung 9c ist in nicht näher dargestellter Weise Behandlungsflüssigkeit zuführbar. Die Verbindungsleitung 9c umfasst einen Metalldrahtwendel 51, dessen Außenmantel mit einem Kunststoffschlauch 53 ummantelt ist. Die Metalldrahtwendel 51 endet an einem die metallische

Injektionsnadel der Elektrode 11c haltenden Metallkopf 55, der bei vollständig in das Führungsrohr 7c zurückgezogener Elektrode 11c die hier als Abschnitt einer Drahtwendel ausgebildete Kontakthülse 37c kontaktiert. Die Drahtwendel 37 ist ähnlich der Variante der Fig. 2 integral mit einem Schenkel 41c versehen, dessen distales Ende die stationäre Elektrode 33c bildet und über den Verbindungsbereich 35c mit der Kontakthülse 37c verbindet.

Das Führungsrohr 7c ist zwischen der Kontakthülse 37c und seinem distalen Ende zu einem Führungsabschnitt 57 für die Zentrierung und Führung der Elektrode 11c verengt. Auch in der Variante der Fig. 4 kann der Bereich zwischen der Elektrode 33c und der Kontakthülse 37c mit einer Isolierauskleidung 43c versehen sein.

Um die Behandlungsflüssigkeit auf der Seite der Handhabungsvorrichtung zuführen zu können, ist mit dem proximalen Ende des Schlauchs 53 ein Anschluss verbunden, der zugleich auch in elektrischem Kontakt zum Drahtwendel 51 steht, also zugleich die Funktion des Steckkontakts 23 aus Fig. 1 übernimmt. Auf diese Weise wird unbeabsichtigtes Berühren des Behandlungsflüssigkeits-Anschlusses während des Koagulierens verhindert.

Es versteht sich, dass an Stelle der Drahtwendel 51 der Verbindungsleitung 9c auch als gesonderte Litze oder dergleichen innerhalb oder außerhalb des Schlauchs 53 ausgebildet sein kann. Die Drahtwendel 51 kann im Übrigen den Schlauch 53 auch außen umschließen.

Ansprüche

1. Elektrochirurgisches Instrument für ein Endoskop, umfassend
- ein in einem Instrumentenkanal (1) des Endoskops einfüh-
bares, zumindest auf seiner Außenfläche elektrisch nicht
leitendes, an seinem distalen Ende offenes, vorzugsweise
flexibles Rohr (7), dessen proximales Ende an eine Gasquelle
(29) für ionisierbares Gas, insbesondere Argon anschließbar
ist,
 - eine in dem Rohr (7) längs verschiebbare Elektroden-An-
schlussleitung (9),
 - eine mit dem proximalen Ende der Elektroden-Anschluslei-
tung (9) verbundene Handhabungsvorrichtung (13), mittels
der die Elektrochirurgieelektrode (11) über die Elektroden-
Anschlussleitung (9) aus dem distalen Ende des Rohrs (7)
ausschiebbar und vollständig in das Rohr (7) einziehbar ist,
dadurch gekennzeichnet, dass am distalen Ende des Rohrs (7) eine
relativ zu diesem Ende stationäre Elektrode (33) angeordnet ist, die
mit einem in dem Rohr (7) in Abstand von dessen distalem Ende
angeordneten Kontaktelement (37) elektrisch leitend verbunden ist,
welches bei vollständig in das Rohr (7) eingezogener Elektrochir-
urgieelektrode (11) in Stromleitungskontakt mit der Elektrochirurgie-
elektrode (11) steht.
2. Elektrochirurgisches Instrument nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, dass das Rohr (7) als elektrisch isolierender, flexibler
Kunststoffschlauch ausgebildet ist.
3. Elektrochirurgisches Instrument nach Anspruch 1 oder 2, dadurch
gekennzeichnet, dass die elektrische Verbindung (35) zwischen der
aktiven Elektrodenfläche der stationären Elektrode (33) und dem

Kontaktelement (37) zur Elektrochirurgieelektrode (11) hin elektrisch isoliert ist.

5 4. Elektrochirurgisches Instrument nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass in den Bereich axial zwischen der aktiven Elektrodenfläche der stationären Elektrode (33) und dem Kontaktelement (37) eine Isoliermaterialhülse (43) vorgesehen ist, die die elektrische Verbindung (35) überdeckt.

10 5. Elektrochirurgisches Instrument nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektroden-Anschlussleitung (9) oder/und die Elektrochirurgieelektrode (11) zumindest teilweise mit einer Isolationsbeschichtung (45) versehen sind, die an einer in der vollständig zurückgezogenen Stellung mit dem Kontaktelement (37) überlappenden Stelle endet oder ausgespart ist.

15

6. Elektrochirurgisches Instrument nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Kontaktelement (37) als in das Rohr (7) eingesetzte Hülse aus elektrisch leitendem Material ausgebildet ist.

20

7. Elektrochirurgisches Instrument nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülse (37b) als Abschnitt eines Metallrohrs (47) ausgebildet ist.

25

8. Elektrochirurgisches Instrument nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülse (37a, c) als Abschnitt eines Metalldrahtwendels ausgebildet ist.

30 9. Elektrochirurgisches Instrument nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Metalldrahtwendel-Abschnitt (37a, c) mit einem die stationäre Elektrode (33a, c) bildenden, im Wesentlichen bis an

das distale Ende des Rohrs reichenden Endschenkel (41; 41c) versehen ist.

- 5 10. Elektrochirurgisches Instrument nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass in das Rohr 87a, c) eine Isoliermaterialhülse (43, 43c) eingesetzt ist, die zumindest einen Teil des Endschenkels (41; 41c) zwischen sich und dem Rohr (7a, c) einschließt.
- 10 11. Elektrochirurgisches Instrument nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülse im Wesentlichen bis an das distale Ende des Rohrs (7b) heranreicht.
- 15 12. Elektrochirurgisches Instrument nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Innenmantel der Hülse zwischen einem die stationäre Elektrode (33b) bildenden Bereich am distalen Ende und einem das Kontaktelement (37b) bildenden Bereich am proximalen Ende eine Isoliermaterialschicht trägt.
- 20 13. Elektrochirurgisches Instrument nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Handhabungsvorrichtung (13) Anschlagmittel (21) umfasst, die die Bewegung der Elektrochirurgieelektrode (11) in der vollständig an das Rohr (7) eingezogenen Stellung in proximaler Richtung begrenzen.
- 25 14. Elektrochirurgisches Instrument nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Handhabungsvorrichtung (13) Sensormittel (39) insbesondere in Form eines Schalters umfassen, die abhängig von der Stellung der Elektroden-Anschlussleitung (9) relativ zum Rohr (7) die vollständig eingezogene Stellung der Elektrochirurgieelektrode (11) erfassen.
- 30

15. Elektrochirurgisches Instrument nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektrochirurgieelektrode (11) als flexible Drahtschlinge ausgebildet ist.

5 16. Elektrochirurgisches Instrument nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektrochirurgieelektrode (11c) als Injektionsnadel ausgebildet ist, die über einen in dem Rohr (7c) verschiebbaren Schlauch (53) mit der Handhabungsvorrichtung verbunden ist.

10

Zusammenfassung

Es wird ein elektrochirurgisches Instrument (5) für ein Endoskop vorgeschlagen, welches unter der Wirkung eines Hochfrequenzstroms sowohl bei berührender Koagulation als auch bei nicht berührender Plasma-Koagulation in einem ionisierbaren Gas betrieben werden kann. Am distalen Ende eines in den Instrumentenkanal (1) eines Endoskopkatheters (3) einföhrbaren Führungsrohrs (7) ist eine stationäre Elektrode (33) angeordnet, die in der vollständig in das Führungsrohr (7) zurückgezogenen Stellung der für die berührende Koagulation bestimmten elektrochirurgischen Elektrode (11) über ein Kontaktelement (37) mit der Elektrode (11) in Verbindung steht. Die vollständig zurückgezogene Stellung der Elektrode (11) wird durch einen Anschlag (21) einer Handhabungsvorrichtung (13) oder/und durch eine geeignete Anordnung und Bemessung des Kontaktelements (37) gewährleistet. Eine optische Kontrolle der Einzugstellung der Elektrode (11) ist nicht erforderlich.

(Fig. 1)

hq 16.06.2003

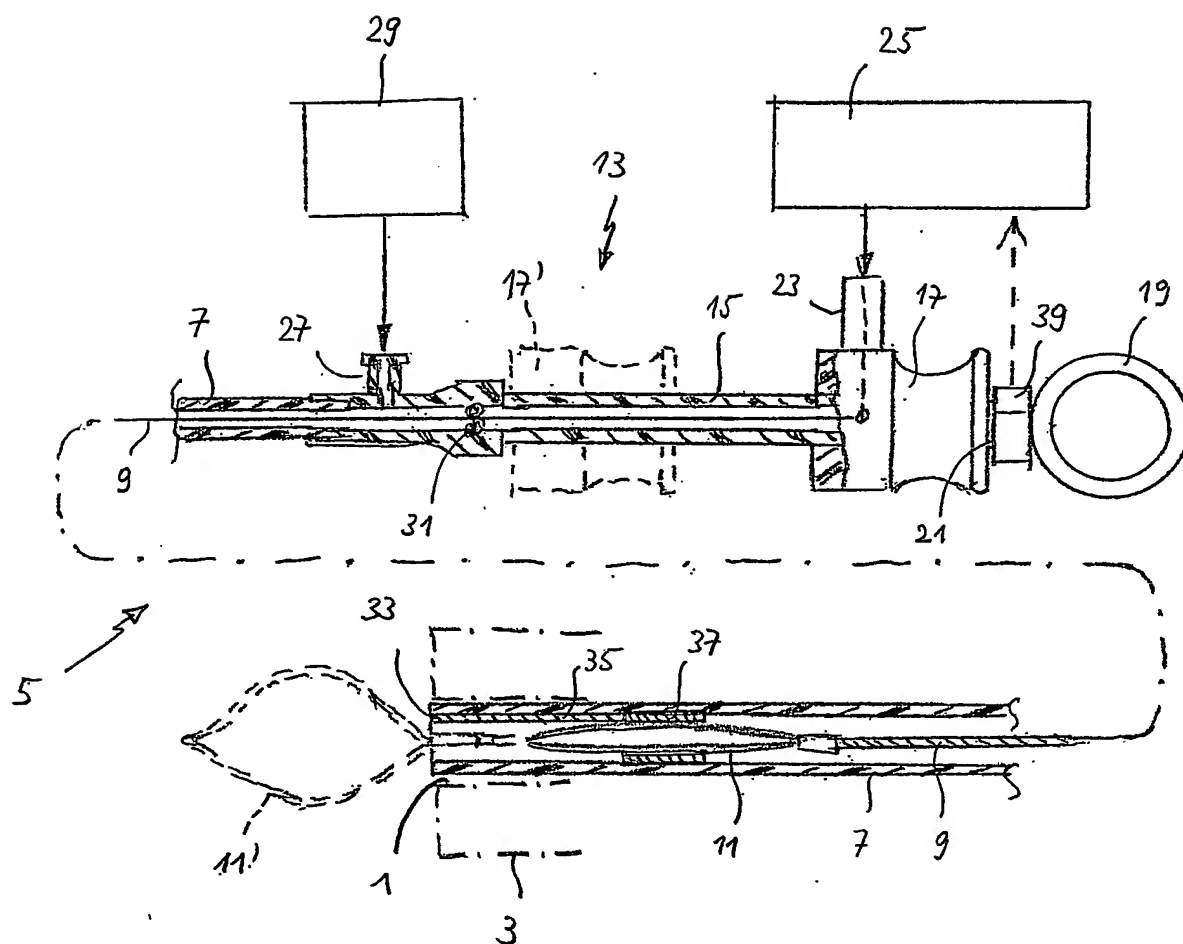


Fig. 1

